Clarín
lo nuevo
EN TECNOLOGIA, CIENCIA Y SALUD

Buenos Aires,
martes 18 de octubre
de 1994

LOS GENES REVELAN SUS MISTERIOS

Un proyecto internacional de largo alcance busca obtener el mapa completo de los genes humanos. Los biólogos moleculares confían en que una vez conocido el genoma se sabrá todo sobre salud y enfermedad. Los críticos del multimillonario proyecto opinan que el final será decepcionante.

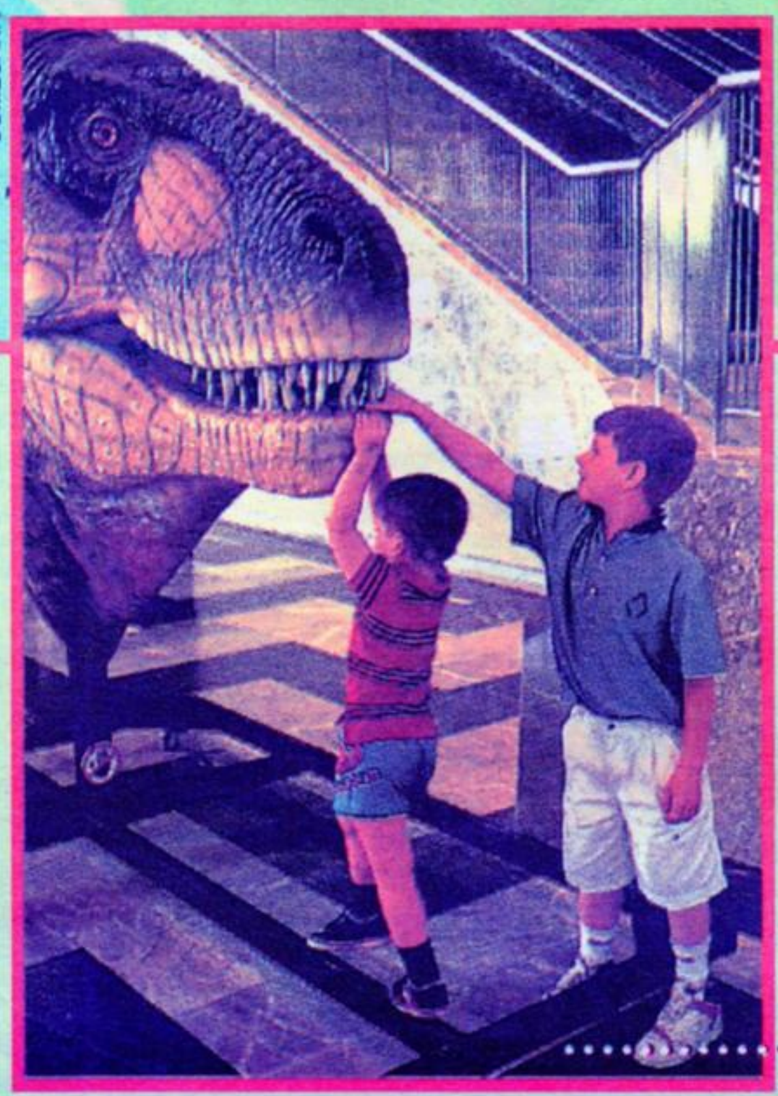
4 PAGINA

VENTILADORES CONTRA EL FRIO

Un nuevo sistema para combatir los daños de las heladas en las plantaciones de frutales.

PAGINA 3

COMESAÑA



FPG

¿QUIEN ES EL DUEÑO DEL DINOSAURIO?

Indios sioux, paleontólogos, comerciantes de fósiles y el gobierno norteamericano se disputan los huesos de un tiranosaurio.

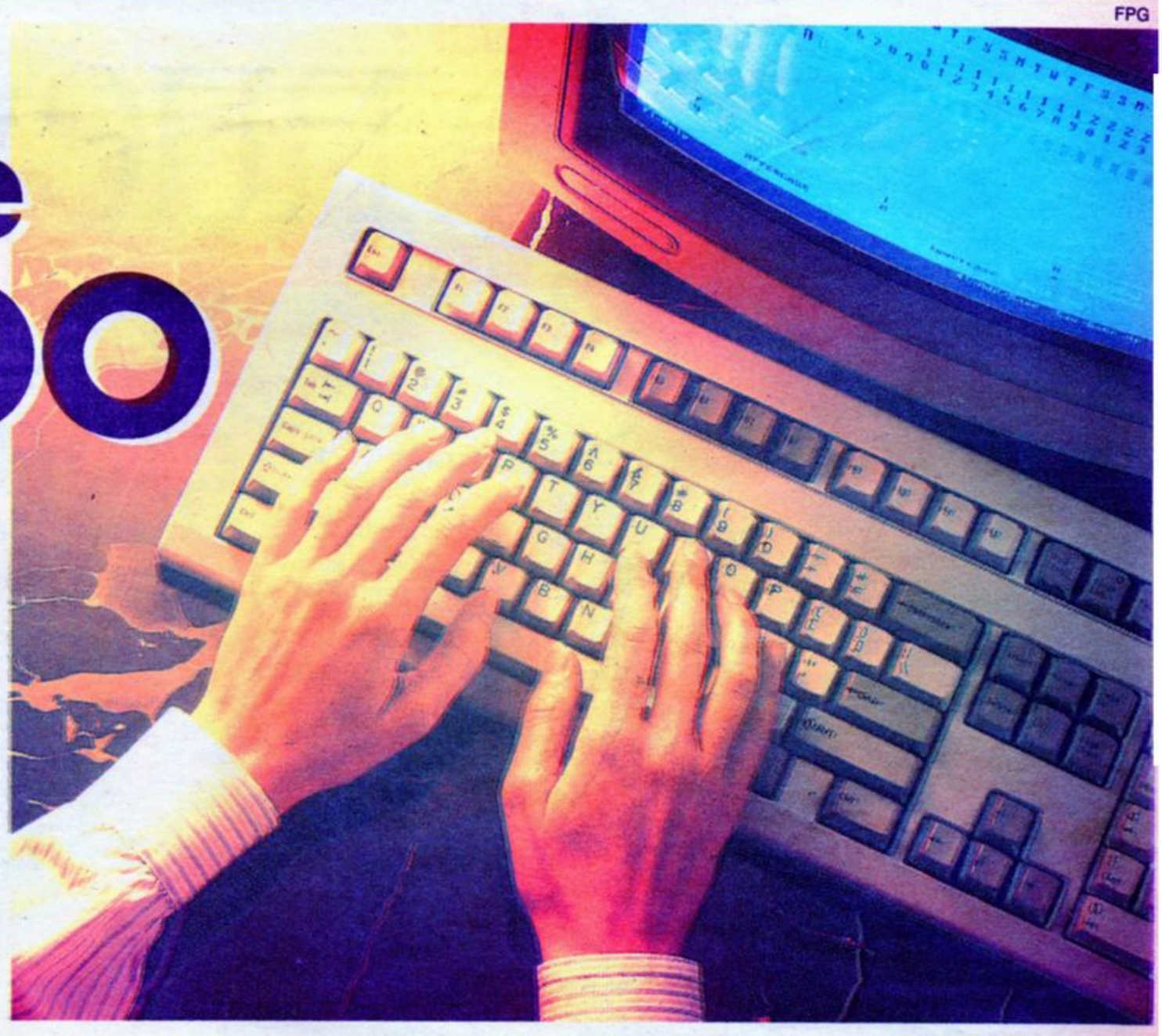
8 PAGINA

FPG

SALUD

El temible TECLADO

Varios fabricantes de computadoras advierten a los usuarios sobre los riesgos que presentan los teclados. Pueden causar dolorosas afecciones en manos, muñecas y antebrazos. Los diseñadores están creando formas alternativas, menos dañinas.



Advertencia: para reducir el riesgo de sufrir lesiones graves en manos y muñecas lea atentamente las instrucciones del manual de seguridad. Esta etiqueta no viene pegada sobre una peligrosa prensa hidráulica ni en el costado de un taladro neumático apto para romper adoquines. Estará adherida en lugar visible de todos los teclados de computadoras que venda **Compaq** en los Estados Unidos. Esta empresa no estará sola con su etiquetado. También **Microsoft**, el peso pesado en **software** y responsable del diseño del sistema Windows, colocará algo similar en su nueva línea de teclados ergonómicos que está lanzando en todo el mundo.

A primera vista puede parecer algo raro que un oficio que sólo requiera horas de tipeo frente a la pantalla pueda ser considerado trabajo riesgoso. Sin embargo, en los Estados Unidos hay registros de **más de 2 mil demandas judiciales iniciadas contra empresas fabricantes de computadoras por parte de personas que piden indemnizaciones.**

Del otro lado del Atlántico, la situación es parecida. De acuerdo con las cifras denunciadas por asociaciones sindicales inglesas, **cada año se reportan 200 mil casos de lesiones en los miembros superiores**.

¿Por cuál causa? Graves daños en manos, muñecas y otras articulaciones del brazo hasta el hombro, provocadas por abuso de tiempo frente al teclado de computadoras.

El punto que explica los dolores y demandas es simple: hora tras hora de golpear las teclas, durante lapsos prolongados, termina provocando que los **tendones extensores y flexores de los dedos de las manos se inflamen**. Agrandados, comienzan a rozar repetidamente las vainas fibrosas que los rodean y aparece un dolor que quienes lo sufrieron recuerdan benignamente como "insoportable". Pero lo peor es que, en caso de no corregir la causa, las molestias pueden volverse **crónicas** y llegar a **incapacitar al trabajador**.

Una mala herencia

La raíz del problema es fácil de entender: los teclados de computadoras remplazaron a las máquinas de escribir y ocuparon los mismos lugares físicos y tiempos de uso, pero acompañados de **peores condiciones**. En efecto, las PC no generan los cortos pero obligatorios descansos producidos por la obligación de **mover el carro** al principio del renglón y de **cambiar la hoja de papel**. Además, el final del golpe de tecla de un teclado moderno es seco, sin la amortiguación que le daban los resortes de las viejas máquinas.

A esto hay que sumarle que los diseños de las clásicas máquinas de escribir no eran demasiado ergonómicos. Su forma, heredada por las computadoras, obligaba a juntar las manos por delante del cuerpo, las palmas hacia abajo. Por otra parte, la alineación forzaba la posición de antebrazos y muñecas. Como en el reducido espacio interior de la muñeca deben apretujarse músculos, nervios, arterias y venas, es fácil que un tendón inflamado "toque" el nervio y provoque el doloroso **síndrome del túnel carpiano**.

No hay acuerdo

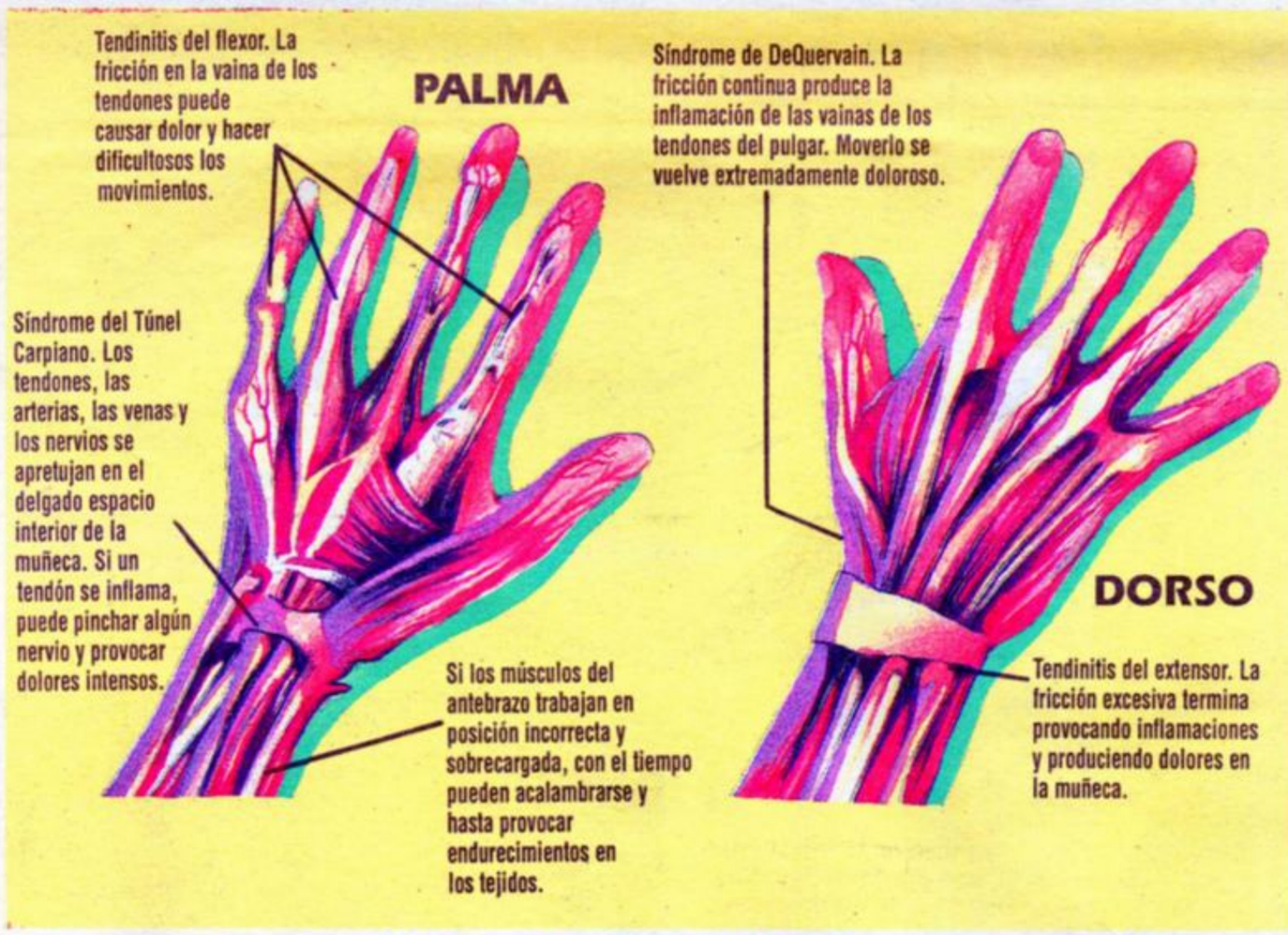
Sin embargo, no todas las empresas coinciden en la acusación y **aducen que no hay evidencia científica que ligue directamente el uso del teclado con las lesiones**. Voceros de IBM dicen que "una advertencia impresa supone que hay problemas con el producto". La posición oficial del gigante de las computadoras es simple: el problema de las lesiones no es inherente al teclado, sino que **estas aparecen por la mala manera como lo utilizan las personas**.

En las casas especializadas están apareciendo paliativos que ayudan a evitar los daños. Por ejemplo, **apoya-muñecas acoplados a la silla, teclados curvos que respetan la forma y alcance de los dedos** y **pantallas protectoras**. Sin embargo, no se descarta volver a las fuentes: una pausa cada tanto y algunos ejercicios mínimos.

Mientras tanto, los diseñadores están trabajando en teclados alternativos sobre la base de nuevos conceptos: un teclado vertical, aparentemente mucho más cómodo, y otro que elimina las teclas y las reemplaza por huecos para los dedos.

Enrique Garabetyan

OMAR HECHTENKOPF



Los tendones de los dedos y de la muñeca y los músculos de los antebrazos son sitios donde aparecen fuertes dolores.

CUBA
Consultoría Médica Internacional
Con el aval del
Sistema de Salud de Cuba
LE OFRECE: Atención médica integral en todas las especialidades
MEDICINA DE AVANZADA EN REHABILITACION DE PACIENTES CON SECUELAS DE ACCIDENTES CEREBRO-VASCULARES
Solicitar turno de Lu-Vie 13-20 Hs.
Bs.As Tel/Fax: 831-8095
833-1406
Cordoba Tel/Fax 51-5779

TECNOSHOP

Popular Science

Es un Ford aunque no lo parezca

Aunque sus líneas no lo indiquen, el Ka es el último prototipo de la Ford. Su largo no alcanza los 4 metros y está pensado para el mercado europeo, donde será lanzado en 1996.

Cuatro hojas

Tener suerte ya no dependerá de encontrar en el campo, por casualidad, un trébol de cuatro hojas. Ahora es posible conseguir todos los que se deseen gracias a la manipulación genética.

TECNOLOGIA

HELICES CONTRA HELADAS

Los productores de fruta tratan de combatir las heladas por medios diversos. Sin embargo, no logran el éxito deseado. La mejor defensa contra las heladas es un ventilador que extrae aire cálido de capas superiores. Así se evita el efecto nocivo del frío extremo sobre las flores.

Alberto Flores propone usar aspas contra las heladas

Los productores argentinos de fruta no suelen tener margen para soportar heladas. Pero estas **vienen igual** y es exactamente ahora, **en primavera,** cuando hacen sus peores estragos. Para los expertos del grupo de meteorólogos denominado **Medición de la Capa de Inversión Nocturna (MECIN),** es un buen momento para anunciar un par de **tecnologías novedosas de prevención y control.**

El MECIN funciona desde 1992 y es un emprendimiento conjunto de meteorólogos de las universidades nacionales del **Comahue** y de **Buenos Aires.** Aunque tiene planeado operar en otras provincias donde la helada pega duro (como Mendoza, Entre Ríos y Buenos Aires), el MECIN debutó en el corazón mismo de la fruticultura nacional, el **Alto Valle del Río Negro.** Su objetivo: iniciar medidas sistemáticas del fenómeno y estudiar su dinámica de un modo preciso a diversas alturas. Aunque parezca mentira, en casi un siglo de explotación intensiva del sitio, esto no se había hecho jamás.

De lo actuado entre 1992 y el presente quedaron dos herramientas que los productores pueden usar ya: un modelo que permite **predecir la helada** con al menos medio día de anticipación y la seguridad de que, iniciado el fenómeno, **la mejor tecnología para combatirlo es el ventilador.** Aunque en un apuro, vale también **el helicóptero.**

Aunque en el Alto Valle hay rasgos locales, el mecanismo general de las heladas es similar en todo el mundo: al caer la noche, el suelo pierde temperatura y deja de calentar el aire por irradiación. Si no hay viento, el aire se estratifica en capas de temperatura creciente con la altura: el más frío –y, por lo tanto, el más denso y pesado– se acumula en contacto con la tierra.

A veces, las diferencias de temperatura a ras del suelo y a diez metros de altura pueden ser importantes, de diez grados o más. Lo que es típico en el Alto Valle **–y es uno de los descubrimientos importantes del MECIN–** es que a cincuenta o sesenta metros ya hay quince grados de gradiente.

Para el productor es dramáticamente sencillo: en las horas críticas (entre medianoche y madrugada), los árboles pueden quedar sumidos en una masa de aire de diez grados bajo cero o menos. No es una temperatura que vaya a matar al árbol, pero alcanza para que se formen agujas de hielo en los tejidos de las flores, que mueren de inmediato.

Cada flor perdida en primavera es una manzana menos en verano.

Defensas activas y pasivas

"En general, por muy intuitivos que sean los productores, no saben a ciencia cierta cuándo viene la helada –dice **Alberto Flores,** de la carrera de **Ciencias de la Atmósfera** de la Universidad de Buenos Aires–. Nosotros hicimos un modelo matemático de la evolución de las temperaturas diarias y obtuvimos una curva típica de helada. Ahora alcanza con que cada cooperativa tenga este modelo en la computadora que se usa para la contabilidad. **Si a la mañana la curva diaria empieza a dibujar la helada,** se da la alarma a los productores ya desde el mediodía."

Algunas de las medidas que toman los productores pueden terminar agravando el problema. "La quema de neumáticos no produce mucho calor y es totalmente falso que logre establecer una circulación convectiva de aire que rompa su estratificación. La columna de aire caliente sube desde la fogata, pero no hace bajar aire caliente desde la altura al nivel de las plantas." Otros agricultores inundan los campos, aprovechando que el agua de pozo sale de la tierra a casi quince grados sobre cero y calienta el aire en la capa superficial. Pero, al amanecer el piso mojado, este tarda mucho más en calentarse, de modo que a la segunda noche la temperatura del suelo en la chacra inundada es ya **menor** que la de los campos vecinos.

Las defensas pasivas son más racionales, pero cuestan lo suyo. Por ejemplo, la de **tapizar el suelo de la chacra con bolsas de nailon negro** (que absorbe bien el calor solar) llenas de agua. Estas bolsas hacen de radiadores durante la noche, liberando el calor diurno almacenado, pero los costos de tanto material y tanta mano de obra erosionan el margen de utilidad.

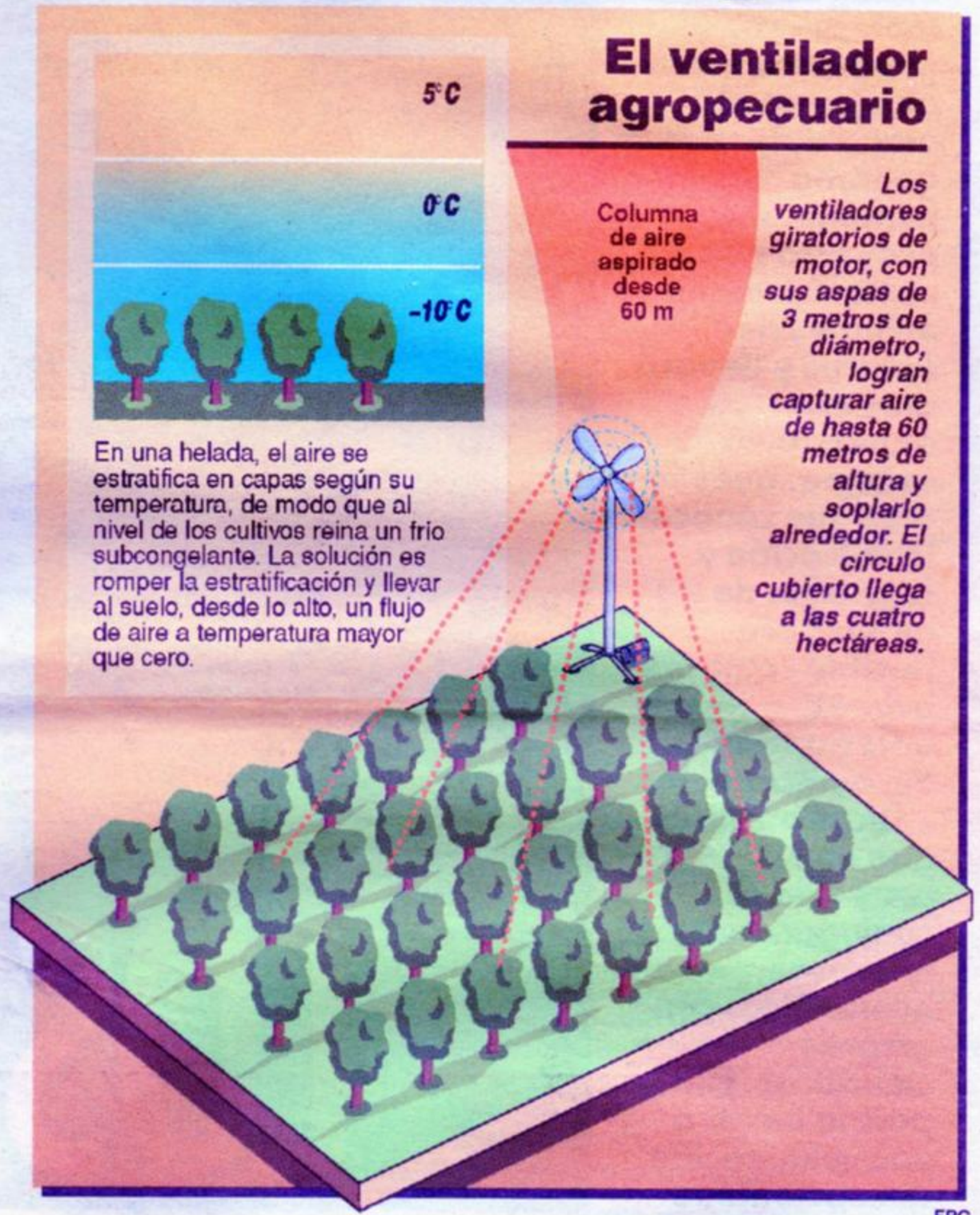
Flores cree que la mejor defensa es activa: **el ventilador.** No se trata de aparatos domésticos, sino diseñados especialmente para el campo. Tienen un pedestal de varios metros, al menos tres metros de diámetro en las palas, y un motor a explosión de baja potencia en la base, con una transmisión a cadena o a cardán. Este tipo de ventilador es giratorio, y funcionando a un régimen de 500 o 600 revoluciones por minuto, logra "chupar" aire de hasta 60 metros de altura (que en el Alto Valle viene al menos quince grados más caliente) y soplarlo sobre los árboles en un círculo a su alrededor.

Cada aparato puede cubrir unas cuatro hectáreas, de modo que con cuatro alcanza para detener la helada en una chacra típica de 15 hectáreas. Los usan muchísimo los israelíes, campeones mundiales en fruticultura intensiva, y cuando no les alcanzan los ventiladores llegan a contratar **helicópteros** para romper la "capa de inversión nocturna". Los plantadores de cítricos del norte de Florida, en Estados Unidos, hacen lo mismo.

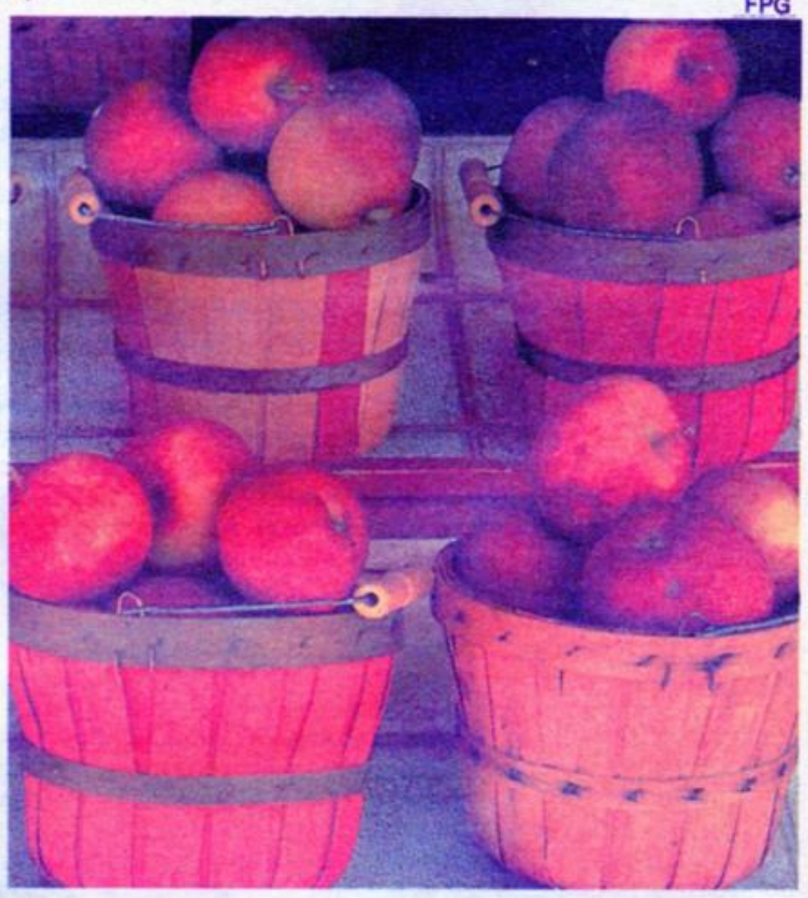
Pero aquí se requieren soluciones menos aeronáuticas en materia de precios. "Justamente, el problema de estos ventiladores es que son importados –dice Flores–, de modo que por ahora cuestan un disparate: **hasta 15.000 dólares por unidad.**"

El MECIN está tratando de interesar a fabricantes locales para que hagan ventiladores argentinos. El precio podría andar en los 2 mil dólares, y el mercado local es interesante: según Flores, solo en el Alto Valle hay de **5 mil a 7 mil potenciales compradores.** El cálculo deja a un lado a los productores mendocinos, entrerrianos y bonaerenses.

Daniel E. Arias

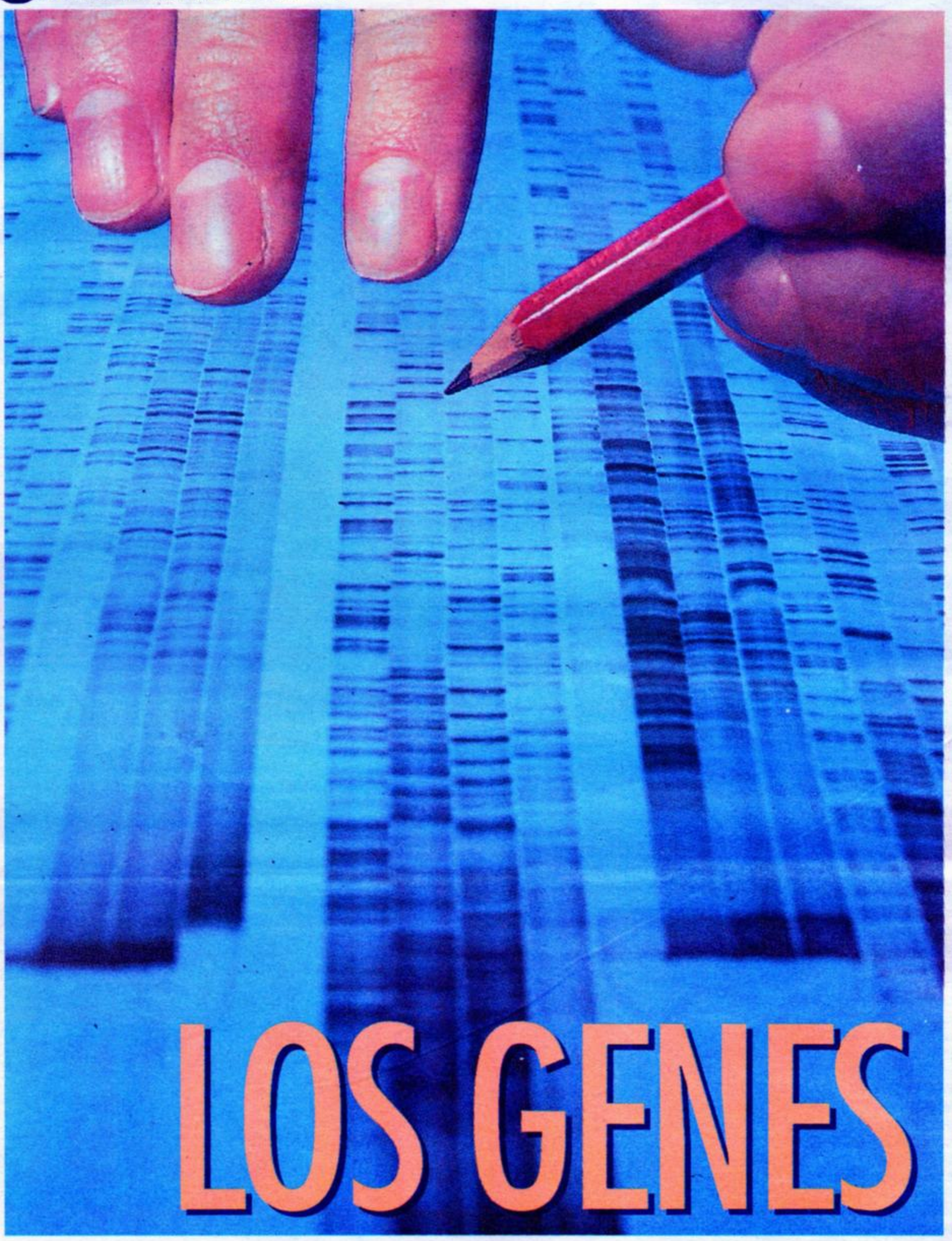


FPG



Los productores de manzana de Río Negro sufren las consecuencias de las heladas sobre sus cultivos.

BIOLOGIA



LOS GENES AL

En los Estados Unidos y Europa, numerosos biólogos moleculares y genetistas están dibujando el mapa del genoma humano. Un proyecto que costará tres mil millones de dólares y llevará diez años. La expectativa es enorme, pues se cree que conocer la ubicación y funciones de los genes hará posible combatir graves enfermedades. Sin embargo, los críticos afirman que en el proyecto se conjugan fuertes intereses económicos con errores científicos. Ello podría llevar a una culminación decepcionante.

El **Proyecto Genoma Humano** era inevitable, tan inevitable como la caída de una manzana madura del árbol que la sostiene. Una vez descifrada en 1953 la estructura del ácido desoxirribonucleico (ADN) por obra y gracia de **James Watson** y **Francis Crick** y afinadas las herramientas de la biología molecular, la construcción de un mapa completo del patrimonio hereditario humano era inexorable. Era solo cuestión de sentido común, tiempo, dinero.

Y así fue como en 1987 el **Instituto Nacional de la Salud** y el **Departamento de Energía** de los Estados Unidos lanzaron el Proyecto Genoma Humano: una vasta estructura científica y administrativa para **secuenciar los cien mil genes y las tres mil millones de bases que constituyen el material genético** con un costo de **tres mil millones de dólares en un período de diez años,** y a cuyo frente situaron al mismísimo James Watson. Con el mismo objetivo, en el nivel internacional existe la Organización del Genoma Humano (HUGO) donde, además de los Estados Unidos, los países protagonistas son Francia y Gran Bretaña.

El Proyecto produce a la vez una sensación de admiración y un espasmo de horror. Por un lado, es fácil ver las enormes ventajas que se obtendrán una vez que se conozca la estructura y el funcionamiento de los genes humanos: la posibilidad de **diagnosticar** –y tal vez curar– enfermedades hereditarias (de las que se conocen alrededor de cinco mil, y de las cuales mil son neurológicas e implican terribles padecimientos) o de comprender cabalmente los mecanismos del cáncer al localizar los genes que son agentes de la enfermedad.

Pero tener el **mapa genético** –es decir, la clave que hace que cada individuo sea lo que es y que la especie sea lo que es– y sobre todo la posibilidad de modificarlo, implica también meterse con la especie humana, esa **paciente, delicada y larga obra de la evolución**. Y la tentación de manipularla evoca los peores fantasmas de la historia y la literatura. El mapa genético implica saber casi todo lo que hoy por hoy podemos saber sobre nosotros mismos. Y es inexorable. Al lado de lo que implica, los juguetes nucleares como la bomba atómica o la de hidrógeno parecen un simple entretenimiento de colegiales. No debe extrañar que además de los naturales problemas científicos, el Programa vaya acompañado de dificultades políticas, económicas, éticas y filosóficas.

Tres mil millones de bases no es un número pequeño. Es verdad que se ha desarrollado una tecnología que permite ganar tiempo y trabajo, pero aún así es una **tarea titánica** y hasta ahora solo un pequeño porcentaje (menos que el diez por ciento) ha sido resuelto.

El Programa funciona en tres direcciones paralelas:

* Primero, se está construyendo un **mapa genético**, gistrando las frecuencias con las que determinadas cara rísticas se heredan juntas e infiriendo a partir de ellas la p ximidad de los genes responsables de dichas característ en los cromosomas.

* En segundo lugar, se está construyendo un **mapa f co**, que ubica los genes tomando en cuenta la longitud de mismos y las distancias entre ellos. Esto se logra fragm tando el ADN, identificando los fragmentos y entonces terminando cómo se relaciona cada fragmento con los otr

* El tercer objetivo es **descubrir la secuencia de ba que conforma cada gen**. Es una tarea rutinaria, pero que

La n fase

En los países anglosajo vieja controversia: **"nat nurture"** (es decir, **lo da adquirido)**, que ha hech tinta y que ahora, con e Genoma Humano ha en nueva etapa "caliente". **Walter Gilbert, James W Daniel Cohn,** entre tant conocidos biólogos y ge obtuvieron millones de oficial para poner en ma ambicioso programa de genes, **sustentado en l todo está "dado" desd nacimiento,** no faltan lo El más destacado es el evolucionista **Richard L** profesor de zoología en **de Harvard,** un decidido que **no todo está en los** Lewontin, esa idea "red organismo vivo propon viviente está formado p fragmentos y piezas qu entre sí para hacer obje existiría un ambiente ex también por otros fragm independiente por com organismos. Así, mientr forman nuestro interior, solo lo externo. **Este es falsa dicotomía entre lo adquirido."**

Según Lewontin, los po Proyecto "parten de una creencia: que de los ba de ADN van a surgir la p sociales, que a partir de del genoma va a ser pos todas las enfermedades alcoholismo, eliminar el suprimir la violencia soc con las drogas. Me pare Lewontin– que todos es

Información en moléculas

La información genética está codificada en moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN), que tienen la estructura de una doble hélice, forma descubierta en 1953 por James Watson y Francis Crick. En cada célula del cuerpo hay una larga doble cadena de ADN donde están todas las instrucciones necesarias para que cada individuo se desarrolle en interacción con el medio

Los genes son trozos de esa larga cadena de ADN, que consiste en una sucesión de fosfatos de los cuales cuelgan (químicamente) azúcares y bases: cada par azúcar-base es un nucleótido. Hay solo cuatro nucleótidos diferentes, según la base que contengan (el azúcar es siempre el mismo): guanina (G), adenina (A), timina (T) o citosina (C). Un gen es una secuencia de nucleótidos (que puede comprender entre dos mil y dos millones de pares de bases).

El orden y la frecuencia con que aparecen las bases en un gen determina su estructura y su función del mismo modo que el orden en que aparecen los puntos y las rayas en un mensaje Morse determina su contenido: el genoma humano tiene cien mil genes y la friolera de tres mil millones de bases. Solo el cinco por ciento de los nucleótidos forman genes: el resto no sé sabe para qué sirve ni por qué está allí.

El ADN codifica las instrucciones químicas para que las células fabriquen proteínas y hagan posible el funcionamiento de los organismos. Todos los organismos vivos tienen sus características funcionales codificadas en ADN (salvo algunas pocas excepciones basadas en el ácido ribonucleico (ARN), un primo cercano del ADN.

La malsana fascinación

En los países anglosajones existe una vieja controversia: **"nature versus nurture"** (es decir, **lo dado versus lo adquirido)**, que ha hecho correr ríos de tinta y que ahora, con el Proyecto Genoma Humano ha entrado en una nueva etapa "caliente". Mientras **Walter Gilbert, James Watson o Daniel Cohn,** entre tantos otros conocidos biólogos y genetistas, obtuvieron millones de dólares y apoyo oficial para poner en marcha el ambicioso programa de secuenciar los genes, **sustentado en la idea de que todo está "dado" desde el nacimiento,** no faltan los críticos.

El más destacado es el biólogo evolucionista **Richard Lewontin,** profesor de zoología en la **Universidad de Harvard,** un decidido partidario de que **no todo está en los genes**. Según Lewontin, esa idea "reduccionista" del organismo vivo propone que "todo lo viviente está formado por pequeños fragmentos y piezas que se combinan entre sí para hacer objetos mayores. Y existiría un ambiente externo formado también por otros fragmentos y piezas, independiente por completo de los organismos. Así, mientras los genes forman nuestro interior, el ambiente es solo lo externo. **Este es el origen de la falsa dicotomía entre lo dado y lo adquirido.**"

Según Lewontin, los popes del Proyecto "parten de una fuerte creencia: que de los bancos de datos de ADN van a surgir la paz y el orden sociales, que a partir del conocimiento del genoma va a ser posible curar todas las enfermedades, acabar con el alcoholismo, eliminar el desempleo, suprimir la violencia social y terminar con las drogas. Me parece –dice Lewontin– que todos estos disparates no son más que la continuación de la vieja eugenesia bajo otra forma, esta vez la del desciframiento del genoma humano." La **eugenesia** fue una doctrina de fines del siglo XIX que sostenía el "mejoramiento" de la humanidad mediante la selección artificial, como si se tratara de ganado.

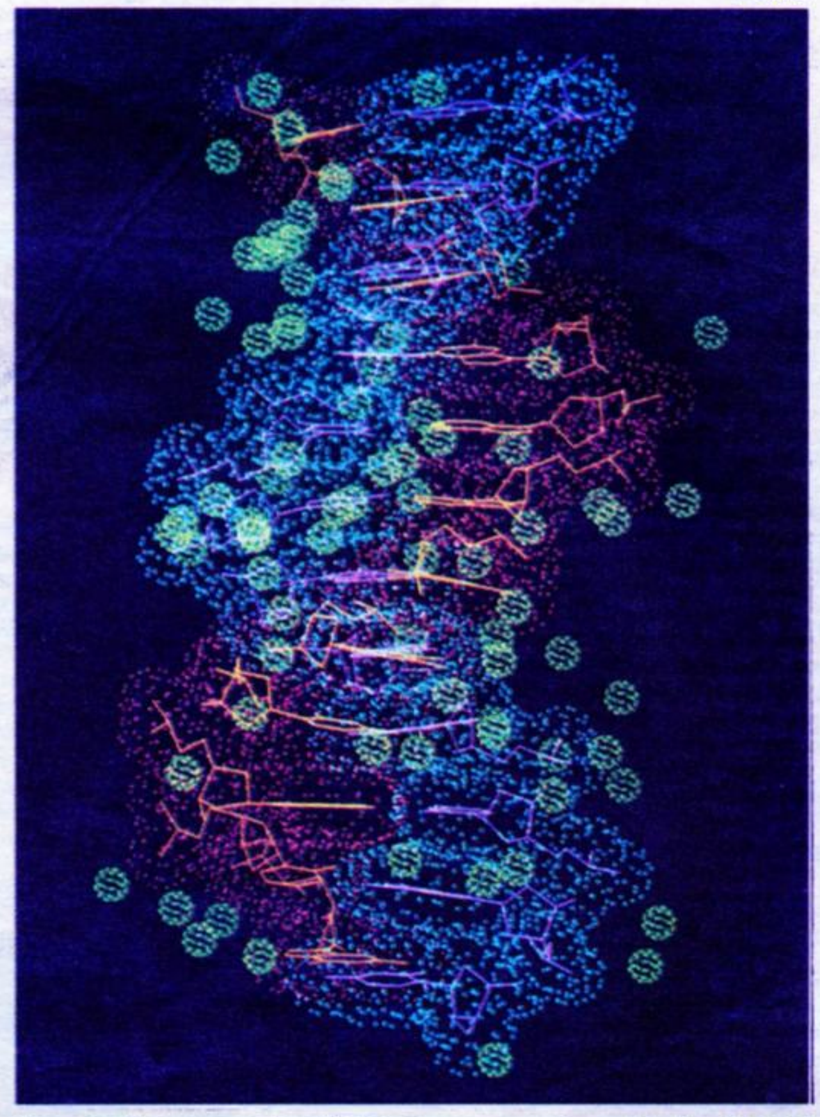
Lewontin señala los **errores científicos** de la visión reduccionista: "La primera equivocación es hablar de la secuencia de genes como si todos los hombres fuéramos iguales. Pero la realidad muestra que, en promedio, **la secuencia de aminoácidos especificada por los genes heredados de nuestro padre difiere cada 12 genes de los heredados de nuestra madre.**" La segunda equivocación es la de "creer que el conocimiento de la configuración molecular de los genes llevará a conocer todo sobre nosotros mismos. Este evidente error surge de la **empobrecida noción de causalidad que manejan los biólogos contemporáneos,** que confunden causa con agente. Por ejemplo, creen que el cáncer es causado por un gen determinado (el presunto gen del cáncer) cuando, por ejemplo, la alteración genética que lleva al cáncer pudo haber sido provocada por el cigarrillo, que a su vez es una costumbre social, a su vez inducida por una poderosa industria, etcétera".

¿Por qué tanto entusiasmo por el Proyecto Genoma Humano? Serían dos los motivos. El primero, que los biólogos moleculares están tan imbuidos de la idea de lo dado que no pueden escapar a esa **malsana fascinación**. La otra, más prosaica, que son muchos miles de millones de dólares en juego: "Habrá trabajo durante años, se crearán cátedras, se otorgarán títulos honoris causa y se darán Premios Nobel.

Lamentablemente –alerta Lewontin–, **la desilusión pública va a ser tremenda**. En el futuro se verá que, más allá del deseo de los biólogos moleculares, la gente continuará muriendo de cáncer y del corazón, que los manicomios seguirán llenos y que no habrá disminuido la drogadicción pese a que sabremos todo sobre el genoma humano."

Julio Orione

FOCUS



La molécula del ADN (arriba). Un investigador analiza secuencias de genes (izquierda). James Watson, primer director del Proyecto Genoma Humano.

Las patentes

Al terminar el año 1993, el bioquímico J. Craig Venter pidió el patentamiento de varios fragmentos de material genético sintetizados en su laboratorio del Instituto Nacional de la Salud.

El patentamiento de genes no es nuevo y ya hay muchas patentes otorgadas, incluso sobre animales enteros diseñados por ingeniería genética. Pero esta vez la comunidad científica internacional puso el grito en el cielo aduciendo que no se podía patentar moléculas cuya función es desconocida.

James Watson, entonces director del Proyecto Genoma Humano, consideró que el patentamiento era un despropósito y que era un conducta poco ética tratar de apropiarse de resultados científicos que deberían ser propiedad de todos los seres humanos. Fue secundado por un coro internacional que reclamó que los genes de la especie humana sean patrimonio de la humanidad y, por lo tanto, no puedan ser patentados

Pero por las dudas, los británicos empezaron a solicitar patentes de su propia biblioteca genética y Watson terminó renunciando a la dirección del proyecto. Ante la presión generalizada, la Oficina de Patentes norteamericana rechazó el pedido. Hay más pedidos de patentes en suspenso y el asunto sigue pendiente.

AL DESNUDO

tres direcciones paralelas:
uyendo un **mapa genético,** re-
las que determinadas caracte-
firiendo a partir de ellas la pro-
ables de dichas características

tá construyendo un **mapa físi-**
do en cuenta la longitud de los
ellos. Esto se logra fragmen-
los fragmentos y entonces de-
cada fragmento con los otros.
scubrir la secuencia de bases
na tarea rutinaria, pero que po-

las

ene cien mil
de tres mil
Solo el cinco
ucleótidos
esto no sé sabe
or qué está allí.
instrucciones
las células
s y hagan
miento de los
s los
ienen sus
cionales
N (salvo
epciones
o ribonucleico
rcano del ADN.

ne a prueba las armas de la biología molecular. Desde el punto de vista estrictamente científico, es un problema prácticamente resuelto, y más tarde o más temprano, todo el ADN –del cual los genes sólo constituyen el 5 por ciento y el resto se ignora para qué sirve– estará secuenciado. **Francis Collins,** director del **Centro Nacional de Investigaciones del Genoma Humano** de los Estados Unidos, cree que para el año 2005 se tendrá el cuadro total.

En principio, cuando el programa se anunció, muchos países que saben que **quien controla la ciencia lo controla todo** quisieron participar. Y así, el proyecto se internacionalizó y se fragmentó en programas paralelos e intercomunicados. Grandes conferencias anuales permiten evaluar la marcha de la investigación. La última de ellas se desarrolló en Washington, entre el 2 y el 5 del corriente mes.

En el esfuerzo internacional, sin embargo, no todo son rosas. Hay roces, también y momentos de tensión. Es claro que más allá del interés por el conocimiento puro, el Programa Genoma Humano dará origen a múltiples resultados biotecnológicos que –industrializados– implican fortunas fabulosas. Y entonces, ¿quién se quedará con los resultados que se obtengan? **Porque los genes humanos pueden llegar a ser propiedad privada,** como se verá.

El problema ético

La biología molecular mueve millones y moverá muchos más a medida que pase el tiempo. Siempre es arriesgado hacer pronósticos, pero es muy probable que sea la gran industria del futuro. Y el Programa –quiérase o no– está envuelto en esos fabulosos negocios, que desataron una violenta crisis a raíz de un intento de patentamiento de genes humanos (ver recuadro) y que culminó con el alejamiento de James Watson.

¿Para qué puede querer alguien patentar un gen? Pues porque todos los productos que se desarrollen a partir de ese gen (para diagnóstico o terapia, entre otras cosas) tendrán que pagar **regalías**. La propiedad de los resultados del Programa no está clara y corre esos riesgos. Actualmente, una corriente poderosa entre los científicos presiona para que la información que surja del Programa sea declarada **"patrimonio de la humanidad"**. Y es que en el fondo –como sostenía Watson– es un problema ético.

Pero aunque finalmente los genes no se patenten, los problemas subsisten. Porque al principio hacer un mapa individual será casi imposible y carísimo, **pero con el tiempo llegará a ser tan fácil como un análisis cualquiera.** "Y entonces –preguntan los contradictores del Programa–, ¿cómo se garantizará la privacidad de la información? ¿Qué ocurrirá, por ejemplo, con aquellos que posean el gen de la enfermedad de Huntington (ya localizado y secuenciado, por otra parte, en el marco del Programa), que garantiza una muerte temprana? ¿Alguien les brindará un seguro médico? ¿Conseguirán trabajo, si las empresas de alguna manera tienen acceso a la información?"

Los críticos del Proyecto preguntan: "¿Qué harán las compañías de seguros (tanto de vida como médicos) y las empresas? ¿Será posible impedir la difusión o la filtración de esa información? ¿Será posible combatirla con leyes?". Todo indica que no. ¿Se cumple acaso la prohibición de efectuar análisis de HIV como prerrequisito laboral? ¿Terminarán formándose grupos o legiones de **"marginales genéticos"** sujetos a todo tipo de discriminación?

Y ni hablar de **la posibilidad de "elección" del mapa genético de los hijos**. Si hace poco la posibilidad de elegir el sexo de los hijos armó tanto revuelo, puede imaginarse fácilmente lo que ocurrirá cuando se puedan hacer "diseños" familiares.

Todo esto no es futurismo arbitrario y está a la vuelta de la esquina: quizá no en el 2005, pero muy cerca.

Leonardo Moledo

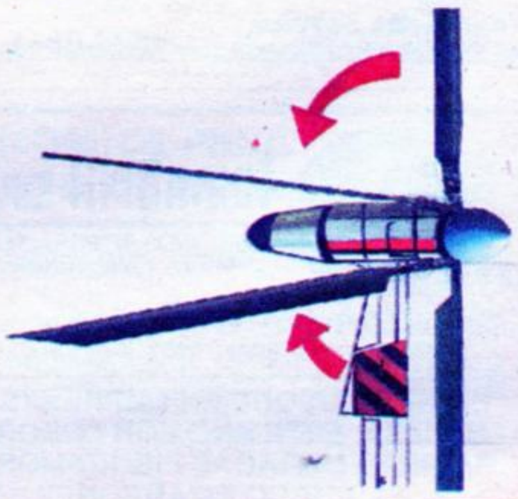
INVENTARIO

Termotanque superstar

En épocas de concientización ecológica –y de kilométricas facturas de gas– cualquier artefacto que ayude al ambiente –y a reducir la factura– es bienvenido. Por eso, Norberto Liñares, técnico mecánico y electrónico de oficio e inventor profesional por gusto, diseñó, armó e instaló en su propia casa un economizador de gas para termotanques. Se trata de una instalación que utiliza la energía remanente de los gases prendidos en el quemador para que precalienten el agua fría que va ingresando al circuito. Los cálculos indican que es posible mejorar la eficiencia del termotanque original en un 35 por ciento. Y, además, la naturaleza y el bolsillo, agradecidos.

Fusible para aspas

Como lo sabe la gente de campo, no es fácil reparar un molino roto por una ráfaga desbocada de pampero. Hay que trasladar herramientas, trabajar en altura, buscar repuestos. En fin, más vale prevenir que curar y, para eso, don Armando Asunción Damiani, técnico mecánico y prolífico inventor, diseñó un sistema que se acopla a cualquier molino. Con este en funcionamiento, basta que la velocidad del viento alcance un nivel de "peligro destructivo" para que una pantalla que recibe el aire de impacto accione el mecanismo de cierre de las aspas. Por supuesto, cuando las ráfagas amainan su fuerza, el sistema lo registra, salta en acción y pone el aparato al viento.



Fuente: Asociación Argentina de Inventores

CALIDAD DE VIDA

Prevención: comienza con la higiene

Habitualmente la **prevención** se relaciona con enfermedades o accidentes pero existe un factor muy importante para garantizar la prevención: la **higiene**.

El concepto de higiene es amplio y abarcativo y no se circunscribe a la limpieza corporal o del medio ambiente, sino que se extiende a los lugares –públicos o privados– ocupados por una considerable cantidad de personas en tránsito, trabajando o en espera.

En mayor o menor grado la gente –voluntaria o involuntariamente– ensucia, degrada o poluciona estos lugares. Por lo tanto, es fundamental **limpiarlos y desinfectarlos** con frecuencia.

Mantener la higiene en determinados ámbitos es una tarea que no debe estar a cargo de improvisados sino que requiere personal capacitado y especializado, con lo cual, hoy por hoy, es casi imprescindible la actividad que desarrollan las empresas de limpieza integral.

Eficiencia, eficacia y la utilización de equipos y maquinarias específicos para cada tarea deber caracterizar a este servicio. En la higiene de un ámbito hospitalario por ejemplo, que incluye desde la sala de recepción hasta la infraestructura edilicia, no solo debe asegurarse la limpieza sino la asepsia necesaria para proteger la salud de las personas.

Por ello, en la elección de este servicio no solo se debe tener en cuenta la maquinaria o el personal especializado sino que en las prestaciones se utilicen productos químicos que se ajusten a las necesidades y garanticen un óptimo resultado, teniendo en cuenta la siguiente premisa: **calidad total para la prevención.**

Limpieza donde no se ve

Las cañerías por las cuales fluyen los desechos también se ensucian. Aunque parece ilógico los caños por donde circula la suciedad deben tener una normal y continua fluencia. Cuando determinadas adherencias obturan los conductos es imprescindible destaparlos.

En la actualidad, existen **modernos equipos** con una tecnología de última generación que han remplazado el trabajo de un operario que debía realizar esa tarea con un simple tacho de bronce y gruesos cables de acero. Con la nueva tecnología de avanzada se logra, en menos tiempo y con menores costos, una óptima higiene en los conductos, desagües y cañerías, aportando un elemento más para la higiene y, por ende, a la salud.

Higiene a la vista

La higiene debe predominar en todos los ámbitos para evitar el contagio de distintas enfermedades. Las alfombras en períodos estivales, son uno de los lugares preferidos por polillas son propensas a las formación de hongos debido a la humedad.

Limpieza y lavado constante de las alfombras evitan la acumulación de sustancias nocivas. Hoy en día existe un **sistema de limpieza a vapor profundo** que varía de acuerdo con la necesidad: antihongo, antipolillas, desinfectantes, desodorantes, etcétera.

El hombre siempre ha vivido con la compañía de otros seres vivientes, ya sea animales como vegetales. Algunas de estas compañías fueron deseadas y buscadas por afecto, seguridad, ayuda o para la alimentación. Sin embargo, existen otros que, por el contrario, invaden la tranquilidad de las personas: **cucarachas, pulgas, piojos, polillas y roedores,** son algunos exponentes.

Control de plagas

Para combatirlos se necesitan tácticas y técnicas de profesionales especializados que poseen idoneidad, trayectoria y la necesaria habilitación para su desempeño, que aseguren una correcta realización del trabajo mediante la utilización de productos adecuados –que no deben ser agresivos para las personas ni para los animales domésticos– y con las dosis recomendadas para cada caso y cada plaga.

Cuando se realiza una desinfección de este tipo es imprescindible cumplir las instrucciones indicadas para antes y después de las aplicaciones o tratamientos.

Control periódico

La aparición de numerosas infecciones como consecuencia de la **contaminación del agua** requiere un **control periódico** de la calidad de agua que se utiliza ya sea para beber, higienizarse o cocinar.

Asimismo, es importante garantizar el estado de limpieza de los tanques de agua.

Esta medida de prevención debe ser aplicada en todo tipo de lugares: desde hospitales hasta edificios de departamentos pasando por escuelas, clubes, oficinas y fábricas, para evitar la transmisión de enfermedades.

Los controles, obviamente, deben estar a cargo de laboratorios especializados que aseguren la confiabilidad de los resultados de los análisis químicos y bacteriológicos del agua.

Con el fin de resolver los problemas sanitarios derivados de la limpieza de los tanques de agua, en la Capital Federal, rige la ordenanza 45.593, que regula la periodicidad para realizar la higienización y desinfección y establece los requerimientos que deben cumplir las empresas prestatarias.

Cómo se contamina un tanque

Cuando los tanques de agua potable, tanto el cisterna –ubicado en el sótano– como el de distribución –instalado en la terreza–, **no son limpiados a fondo ni desinfectados,** acumulan una gran cantidad de óxido de hierro, verdín, hongos, barro, moho y otras impurezas.

Esta acumulación de sustancias oxida las puertas de contención; pica y deteriora tapas de inspección y produce fisuras internas que ponen el agua en contacto con los hierros de la estructura. El óxido, en pequeñas particulas o las impurezas depositadas en el fondo del tanque se mezclan con el agua, contaminándola.

A simple vista es difícil detectar las impurezas o pequeñas partículas, por ello es imprescindible **un control periódico.**

Debido a la aparición de enfermedades por la contaminación del agua es fundamental realizar controles periódicos de los tanques de agua.

FABRICA DE MAQUINAS PARA DESTAPAR CAÑERIAS
Visite Stand 78 Exposanitarios
Marca COFAHE
Calle 47 (Ex Villegas) Nº 2050
1650 V. Maipú - San Martín - Prov. Bs. As.
Tel/Fax: 753-8612 / 754-2270
VARIOS MODELOS IND. ARGENTINA

AMADO
L·I·M·P·I·E·Z·A
DESINFECCIONES - HOSPITALES
COLEGIOS - EMBAJADAS - OFICINAS
CASAS - COUNTRY - FINAL DE OBRAS
PROCESAMIENTOS DE LAJAS Y CERAMICAS - TAPIZADOS EN GENERAL
ALFOMBRAS - PULIDOS Y PLASTIFICADO DE PISOS
574-0603 • 572-0494
571-5687

K KIMSA S.A.
PRODUCTOS PARA SOLUCIONES EN LIMPIEZA Y SANIDAD
(GENERAL - COCINA - LAVANDERIA)
Tel.: (01) 755-3081 / 752-3826 Fax: (01) 752-9607

LAVADO A VAPOR DE ALFOMBRAS
SISTEMA RECOMENDADO POR LOS MAS GRANDES FABRICANTES
A VAPOR $ 2,00 X m²
A ESPUMA $ 1,60 X m²
Precio + IVA
Consulte Planes de Pago
Clean-Brite Service
HELGUERA 4081 - Capital
572-0811 / 3946
LAPORTE

DESINSECTACIONES
DESINFECCIONES DESRATIZACIONES
EL SOL S.R.L.
DESINFECCIONES
RAULIES 2067 (1427) Buenos Aires
Tel.: 522-3914 / 7755 • Fax: 521-7956
LAPORTE

¡ATENCION!
PREVENGA EL COLERA
TANQUES DE AGUA
•LIMPIEZA
•DESINFECCION
•REPARACION
•ANALISIS DE AGUA
802-9775 • 806-2658

AWAIKEN S.A.
SERVICIO INTEGRAL DE LIMPIEZA
LIBERTAD 434 8 - "81"
(1012) Capital Federal
Tel/Fax: 382-6310
LAPORTE

teambrill s.r.l.
SERVICIOS INTEGRALES DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO
Av. San Martín 3923 / 25 (1427) Capital Federal
Tel/Fax: 522-5934 / 9217 • 521-7077
NO NOS BUSQUE EN EMPRESAS DE LIMPIEZA. ESTE AÑO POR ERROR, EN PAGINAS DORADAS FIGURAMOS EN EL RUBRO PIZARRONES
LAPORTE

LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TANQUES DE AGUA
EL SOL S.R.L.
DESINFECCIONES
RAULIES 2067 (1427) Buenos Aires
Tel.: 522-3914 / 7755 • Fax: 521-7956
EMPRESA HABILITADA POR LA M.C.B.A. Nº 001
CUMPLIMOS CON TODOS LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA M.C.B.A.: ORD. 45593-DEC. 2045
LAPORTE

VALGO
ASESORAMIENTO TECNICO
REPARACIONES DE TANQUES DE AGUA Y COMBUSTIBLES - LIMPIEZA
DESINFECCION - REVESTIMIENTOS EN EPOX Y MEMBRANAS ESPECIALES
HABILITACION M.C.B.A. Y PCIA. BS. AS.
Gral. Roca 3397 (1702) Ciudadela
Tel. 653-2507 • 488-4181- Fax (541) 653-2507

INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL

Hacia un desarrollo sostenible

Con el fin de difundir y debatir diversos temas relacionados con la protección del medio ambiente, del 30 de este mes al 4 de noviembre, se realizará el XXIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

Hoy en día los avances logrados científica y técnicamente para proteger el medio ambiente requieren una actualización permanente y un debate constante.

Con el objetivo de difundir y analizar diferentes tópicos relacionados con esta temática, del **30 de octubre al 4 de noviembre,** en el Centro Cultural General San Martín, se desarrollará el **XXIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental**. En esta oportunidad el lema del encuentro, organizado por la representación argentina de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), será **Ingeniería ambiental para el desarrollo sostenible**.

La realización de este Congreso en nuestro país ha generado gran expectativa tanto en el ámbito nacional e internacional. Más de 800 participantes podrán intervenir en debates, análisis y discusiones a cargo de autoridades y representantes de la Organización Mundial de la Salud y del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, entre otros organismos internacionales. También estarán presentes prestigiosas personalidades argentinas y extranjeras vinculadas a sectores de saneamiento y medio ambiente.

Entre los temas que se analizarán se destacan: la **profunda transformación del sector saneamiento básico** en la mayoría de los países de América y la conformación y consolidación de nuevas áreas de acción relacionadas en forma integrada con el medio ambiente; **Medio ambiente y desarrollo económico y social** y **La gestión privada en la prestación de servicios,** entre otros.

El proceso de concesión a empresas privadas de los principales servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado, que se está desarrollando en varios países de América y, en particular, en la Argentina será tratado en este Congreso, permitiendo establecer tendencias y fijar rumbos comunes. También se debatirán los impactos económicos y sociales del saneamiento ambiental.

Durante este encuentro que, por tercera vez se realizará en nuestro país, se desarrollarán **sesiones técnicas**, organizadas por las distintas Divisiones Técnicas de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Las actividades programadas para estas sesiones son: simposios sobre **Privatizaciones de Servicios de Saneamiento y Medio Ambiente, Residuos sólidos** y mesas redondas acerca de **Tratamiento aerobio y anaerobio, y Estado actual de Potubilización.**

♦ Actividades pre-congreso

Previo al inicio del XXIV Congreso se llevarán a cabo numerosas actividades:

–Taller sobre **Calidad de agua: ponderación de los riesgos microbiológicos contra los riesgos de los subproductos de la desinfección química.**

–Seminario internacional **Evaluación de riesgo ambiental.**

–Seminario taller sobre **Minimización: estrategia para la prevención en la generación de residuos industriales.**

–Seminario **La gestión comercial: eje del desarrollo de la empresa de saneamiento.**

Las personas interesadas en participar de este importante congreso pueden solicitar más información en la Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, **Belgrano 1580, Piso 3°,** teléfonos **381-5832.**

♦ Qué es AIDIS

La **Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS)** es una sociedad civil técnico científica, sin fines de lucro. Reúne instituciones, empresas, profesionales y estudiantes dedicados al saneamiento básico y a la preservación del medio ambiente.

Esta entidad se fundó el 14 de abril de 1948 y tiene representación en 23 países, entre ellos la Argentina.

ACTIVIDADES DEL CONGRESO

DOMINGO 30 DE OCTUBRE

8.30 a 12.00:	Reuniones en las divisiones técnicas de AIDIS
8.30 a 17.30:	Inscripciones al XXIV Congreso
17.30:	Sesión de apertura del XXIV Congreso
20.00:	Inauguración de ExpoAidis '94

LUNES 31 DE OCTUBRE

8.30 a 10.45:	Sesión Plenaria I
11.00 a 17.30:	Presentación de trabajos técnicos. Actividades de las divisiones técnicas de AIDIS. Sesiones especiales
17.30 a 19.00:	ExpoAidis '94. Presentación de empresas patrocinantes

MARTES 1° DE NOVIEMBRE

8.30 a 10.45:	Sesión Plenaria II
11.00 a 17.30:	Presentación de trabajos técnicos Actividades de las divisiones técnicas técnicas de AIDIS. Sesiones especiales
17.30 a 19.30:	ExpoAidis '94. Presentación de empresas patrocinantes

MIERCOLES 2 DE NOVIEMBRE

8.30 a 10.45:	Sesión Plenaria III
11.00 a 17.30:	Presentación de trabajos técnicos Actividades de las divisiones técnicas de AIDIS. Sesiones especiales
17.30 a 19.30:	ExpoAidis '94. Presentación de empresas patrocinantes

JUEVES 3 DE NOVIEMBRE

8.30 a 10.45:	Sesión Plenaria IV
11.00 a 17.30:	Presentación de trabajos técnicos. Actividades de las divisiones técnicas de Aidis. Sesiones especiales
17.30 a 19.30:	Sesión de clausura del XXIV Congreso

VIERNES 4 DE NOVIEMBRE

8.30 a 12.00:	Reuniones de las divisiones técnicas de AIDIS
9.00 a 12.30:	Visitas técnicas

Productos y servicios

Paralelamente al XXIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental se llevará a cabo una **Exposición de Tecnología, Equipos y Materiales sobre Saneamiento y Medio Ambiente, EXPOADIS"94.**

Allí numerosas empresas exhibirán productos y servicios como: caños y cañerías de hierro dúctil, equipos de bombeo, dosadores de cloro y sal, medidores de agua, sensores y sistemas para teletransmisión de datos. Además se podrá observar la tecnología para la incineración de residuos, laboratorios de ensayo y análisis, plantas para el tratamiento de efluentes, oxígeno puro y equipos para el tratamiento de efluentes líquidos e instrumental de monitoreo de agua y aire.

Con el objetivo de difundir información científica y tecnológica de este sector, en esta oportunidad también se desarrollará una exposición de libros, revistas y videos.

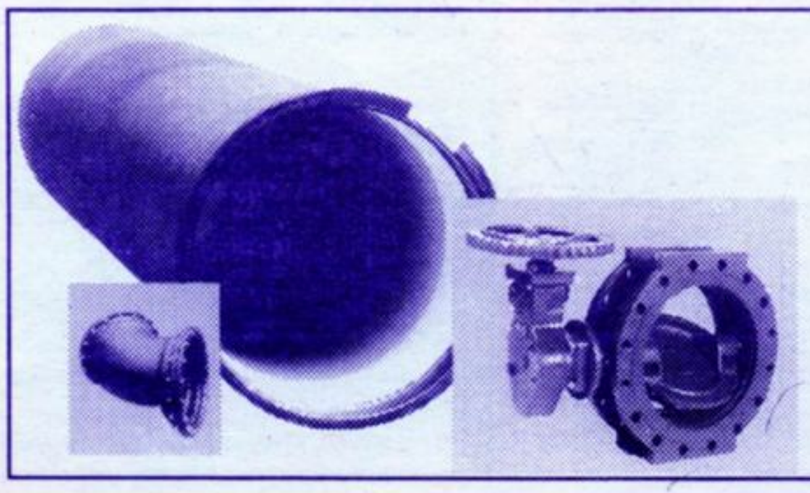
ELIOVAC S.A.
Sistemas Hidrométricos

- Recolectores de Datos para Hidrología
- Meteorología y Medio Ambiente
- Limnígrafos - Sondas - Sensores
- Toma Muestras de Sólidos en Suspensión
- Molinetes Hidrométricos - Mareógrafos
- Medidores de Nivel y Caudal
- Sistemas para Teletransmisión de Datos

Av. Cnel. Uzal 4223/35 - Olivos - Tel: 798-0110 Fax: 799-9575

EG ENVIROGREEN S.A.
TRATAMIENTO DE EFLUENTES
MICROORGANISMOS ESPECIALES
LABORATORIO DE ANALISIS
Ciudad de La Paz 3100 (1429) - Capital Federal
Tel. 544-2099/5047/2719 - Fax 544-2719

NUESTRO COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE PARTE DESDE EL CIELO
OXIGENO PURO PARA: • Reactores biológicos • Desodorización • Eliminación de sulfuros
OZONO PARA: • Oxidaciones
AIR LIQUIDE LA OXIGENA
Boulogne Sur Mer 345 (1213) • Buenos Aires • Argentina Tel: 865-9300/07/14 Fax: 865-9328



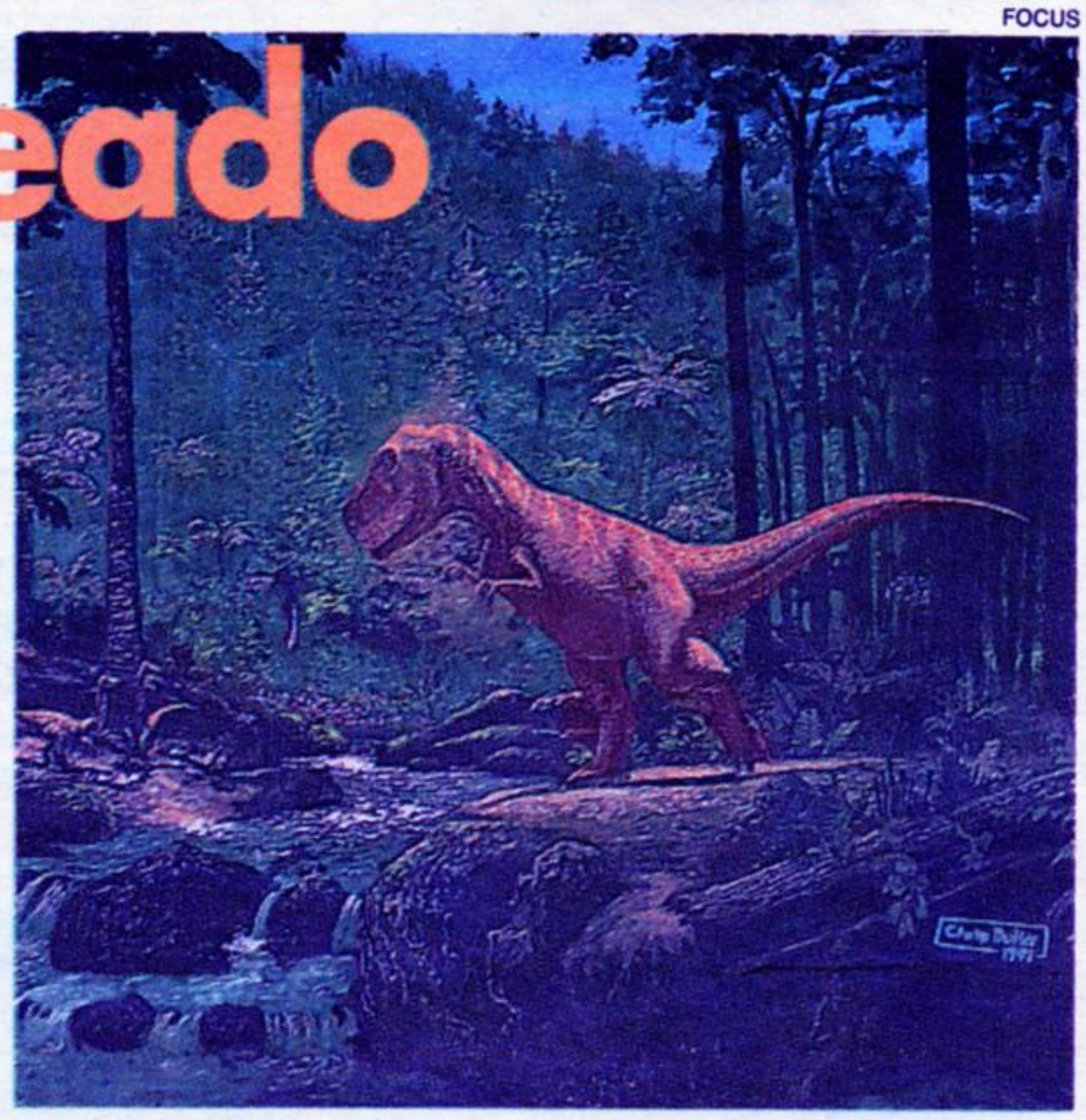
LA SOLUCION MAS SEGURA Y ECONOMICA PARA LOS PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
Caños de Hierro Ductil Barbará
Conexiones - Válvulas
PRODUCTOS CON CALIDAD DE NIVEL INTERNACIONAL EXPORTADOS PARA EUROPA, AMÉRICA LATINA, ORIENTE MEDIO Y AFRICA.
• PLAZOS DE ENTREGA RÁPIDOS. • FACILIDAD DE INSTALACIÓN. • DURABILIDAD INIGUALABLE.
BARBARÁ
Companhia Metalúrgica Barbará
BRASIL
Av. Alm. Barroso, 72 - 12º - Río de Janeiro - Tel.: 55 21 292-0058 - Fax: 55 21 240-0247 - Telex: 55 21 21478 CMB BR
ARGENTINA
Libertad 877 / 7B - 1012 - Buenos Aires - Tel.: 372-9393 - Fax: 372-9595

EXTRAVAGARIO

El tiranosaurio tironeado

La propiedad de un esqueleto de dinosaurio era disputada por un indio sioux, una empresa comerciante de fósiles y el gobierno de los Estados Unidos. La Corte Suprema falló en favor del gobierno federal. Es el fósil de tiranosaurio más completo que se haya encontrado. Qué opinan los paleontólogos.

FOCUS



El dinosaurio fue uno de los mayores carnívoros de la era mesozoica

Hace dos años, un grupo de agentes del FBI protagonizaron una de esas espectaculares acciones que los hicieron famosos a través del cine y las series. Asaltaron un depósito en Hill City, Dakota del Sur, y efectuaron un secuestro. Pero no se trataba de droga ni dólares falsos. Era nada menos que **el esqueleto de un tiranosaurio,** que estaba en posesión de un coleccionista privado.

Ahora, en un fallo que podría tener efectos de largo alcance en lo que respecta a la **excavación y venta de fósiles,** la Corte Suprema de los Estados Unidos confirmó que el gobierno federal actuó correctamente cuando se apropió hace dos años del fósil.

El tiranosaurio, cariñosamente llamado **Sue,** fue descubierto en 1990 cerca de Faith, Dakota del Sur, por el **Instituto Black Hills de Investigaciones Geológicas,** de Hill City, que se dedica al comercio de fósiles. Sue es el esqueleto de tiranosaurio más completo y mejor conservado que jamás se haya encontrado.

La **propiedad del fósil** se convirtió, sin embargo en objeto de sucesivos tironeos legales que parecen haber concluido con la decisión de la Corte Suprema de aceptar -sin mayores comentarios- el fallo de Tribunales inferiores que declararon fundada la confiscación del fósil que hizo el FBI, pues las tierras donde lo encontraron son propiedad del gobierno federal.

Luego de descubrir los huesos del tiranosaurio, funcionarios del instituto Black Hills ofrecieron 5 mil dólares al ocupante de esas tierras, **el indio sioux Maurice Williams,** por el derecho a excavar el fósil y este aceptó la oferta.

Pero Williams es miembro de la **tribu Aioux del río Cheyenne, y sus tierras son en realidad propiedad del gobierno federal.** Este, a su vez, lo beneficia con una exención impositiva que se brinda a las reservas indígenas. Tribunales nacionales han dictaminado en estos últimos dos años que no sólo la tierra sino **cualquier fósil que se encuentre en ellas está sujeto a lo que decidan el Departamento del Interior, la Oficina de Asuntos Indígenas y demás organismos nacionales.**

El 11 de mayo de 1992 el Departamento de Justicia envió 28 agentes del FBI, funcionarios del gobierno nacional y guardias estaduales para allanar el instituto, confiscando los huesos de Sue (que estaban envueltos en yeso) y otros fósiles, así como los libros contables de la compañía. Desde entonces, el esqueleto del tiranosaurio, que en el mercado tiene **un valor superior a los 5 millones de dólares,** ha permanecido bajo la custodia del gobierno nacional en la **Escuela de Minas y Tecnología de Dakota del Sur,** en Rapid City.

Los paleontólogos tienen distintas opiniones sobre este caso. Algunos dicen que se necesitan normas legales para evitar que los comerciantes de fósiles se queden con especímenes valiosos para la ciencia. Pero otros sostienen que **los paleontólogos profesionales rara vez cuentan con los fondos necesarios para llevar adelante excavaciones de magnitud** y que, si se trabaja en forma conjunta, ambos pueden ganar, paleontólogos y comerciantes.

Malcolm Browne

(c) "The New York Times" y **Clarín**
Traducción: Silvia S. Simonetti

CIENCIA PARA TODOS

Sistemas que fallan

Muchos sistemas informáticos fracasan porque **se colocan en primer lugar los aspectos técnicos y se convierten en secundarios los aspectos humanos y organizativos.** Este es uno de los principales puntos de un informe preparado por la consultora londinense **Pagoda.** Entre las otras causas de fracaso más comunes de los sistemas informáticos figuran las siguientes:

- Los cambios tecnológicos no son comunicados al personal y se busca meramente adaptar sistemas nuevos a viejas formas de trabajo.
- Las incorporaciones de sistemas nuevos son demasiado amplias, no están bien discriminados y se superponen.
- Los sistemas que se incorporan no son compatibles con otros en uso en la misma empresa.

Las conclusiones de la consultora se basan en las experiencias de cien empresas y en treinta entrevistas con grandes usuarios de informática. **Judith Wainwright,** directora de la consultora, sostiene que el factor de éxito esencial en la implementación de los sistemas es la forma como se planifican los aspectos humanos y organizativos. **La tecnología es algo secundario.**

> **"En la implantación de sistemas informáticos, la tecnología es algo secundario"**

Vincular los objetivos técnicos con los humanos no es sencillo. Este informe indica que las **empresas que incorporan sistemas nuevos deberían considerar al mismo tiempo todos los demás aspectos del negocio que podrían verse afectados por el cambio.** Esto podría incluir tecnología, procesos empresariales, estructuras organizativas, planificación laboral, actitud con el personal y capacitación. Todo debe tratarse dentro de un único proyecto porque las decisiones que se tomen en un área afectarán inevitablemente a las otras.

Wainwright cree que los grandes proyectos que supongan un cambio deben ser manejados de manera participativa: **el compromiso del personal con el proyecto puede obtenerse haciendo participar a los trabajadores en la elección, y definición del sistema.**

Los usuarios también deberían trabajar de cerca con los sistemas prototipo –versiones no concluidas aún que el personal puede probar– para ayudar a darles cuerpo. Este enfoque funciona mucho mejor que construir los sistemas a partir de especificaciones detalladas y prematuras, ya que el personal no técnico no es capaz, por lo general, de imaginar cómo será el sistema prometido. Cuando éste llega, **los usuarios se dan cuenta de que no responde a lo deseado.** Hacer participar a los usuarios en el diseño de los sistemas demanda más tiempo pero rinde más beneficios en el largo plazo.

"Por lo general, los gerentes de sistemas ante la presión empresarial para acelerar la implementación técnica, porque les parece que si se logró esto último el verdadero trabajo ha sido concluído –dice Wainwright–. Esto refleja la impresión generalizada de que con cambios en los proyectos de informática uno pone la ficha en el enchufe y los beneficios comienzan a fluir. Y eso no es cierto."

Joia Shillingford

(c) "Financial Times" y **Clarín**
Traducción: Silvia S. Simonetti

AGENDA

Martes OCTUBRE 18

A partir de hoy y hasta el viernes 21 tendrá lugar el Seminario "Análisis de Riesgo", actividad organizada por la SADIO y dirigida a gerentes de sistemas, analistas e ingenieros de software. Informes al 40-4744 y 476-3950.

Jueves OCTUBRE 20

El jueves 20, el Instituto de Cálculo de la Facultad de Ciencias Exactas y naturales de la UBA comienza el segundo módulo de su curso sobre "Estadística aplicada a ciencias de la salud". Para mayores informes llamar al 785-3160. Fax: 782-0620.

Lunes OCTUBRE 24

Entre el 24 y el 26 del corriente se realizará en Buenos Aires la Cuarta Jornada de Ingenierías de Sistemas, junto con la Segunda Jornada de Teleinformática, organizadas por la Facultad de Tecnología Informática de la Universidad de Belgrano. Para informes: 771-5409 y 775-4543.

Viernes OCTUBRE 28

Los días 28 y 29 de octubre se llevarán a cabo las I Jornadas Argentinas de Divulgación Científica, destinadas a docentes, periodistas, productores, investigadores y estudiantes. Para informes e inscripción llamar al teléfono/fax: 393-3886 de 11 a 13 y de 14 a 16 hs.

Sábado NOVIEMBRE 5

El 5 y 6 de noviembre, la Asociación de Podólogos organiza –con motivo de su 57° aniversario– Podosur '94, un congreso de la especialidad. Para informes e inscripción llamar al 26-8413 y 304-9472.

Viernes NOVIEMBRE 11

Los días 11, 12 y 13 de noviembre, la Liga Argentina de Protección al Diabético organiza un "Campamento de educación diabetológica", para jóvenes insulinodependientes, de 16 a 30 años. Para informes e inscripción, dirigirse a Tucumán 1584, Capital. Teléfono: 40-8185.

Ballenas

La semana pasada se publicó en este suplemento una nota titulada "El tatarabuelo de Moby Dick", acerca de los antecesores de los cetáceos. Algunos lectores pidieron bibliografía para ampliar sus conocimientos sobre ballenas, delfines y orcas. La sugerencia es: **Ballenas y delfines, vida y secretos,** por Liliana R. D. de San Gil, Bios Ediciones, 1994. El libro se ocupa de la evolución de los cetáceos y del proceso de adaptación a la vida acuática. También describe las diversas familias en que los biólogos clasifican a los cetáceos, sus costumbres y los ciclos reproductivos. Otros capítulos están dedicados a las migraciones, los misteriosos varamientos y el riesgo de extinción de algunas especies.